

PAT-NO: JP410174329A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10174329 A
TITLE: CABLE FOR COIL AND MOTOR USING CABLE
FOR COIL THEREOF
PUBN-DATE: June 26, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJI, RIYUUJI

KAWABATA, YASUMI

MIURA, TETSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYOTA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08325256

APPL-DATE: December 5, 1996

INT-CL (IPC): H02K003/14, H01B007/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To wind a cable for a coil under an aligned state without disjoining a coil shape in winding by bundling a plurality of conductors and bringing the conductors to a twisted state.

SOLUTION: A cable 10 for the coil is a bundle of twenty of thirty conductors 12 brought to a twisted state. The conductors 12 are not disjoined into one conductor and handling is facilitated when the cable 10 for the coil is transported and wound in a coil shape by twisting the

conductors 12 in a bundle
in this manner. Since the conductors 12 are not disjoined
and the cable 10 for
the coil is not pulled down when the cable 10 is formed in
the coil shape, the
increase of the clearances of the conductors 12 can be
prevented. Since the
bundle of the conductors 12 is entwisted, one conductor 12
is arranged
alternately on the inside and outside of the coil, and the
length of the
conductors 12 is equalized. Accordingly, a particle
temperature rise is
prevented, and uniform temperature distribution is
acquired.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-174329

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

| | | |
|----------------------------|-------|--------------------|
| (51) Int. Cl. ⁸ | 識別記号 | F I |
| H 0 2 K 3/14 | | H 0 2 K 3/14 |
| H 0 1 B 7/00 | 3 0 3 | H 0 1 B 7/00 3 0 3 |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

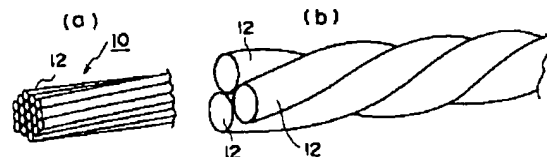
| | | | |
|-----------|-----------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願平8-325256 | (71) 出願人 | 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 |
| (22) 出願日 | 平成8年(1996)12月5日 | (72) 発明者 | 藤 隆地 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 川端 康己 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 三浦 徹也 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |
| | | (74) 代理人 | 弁理士 吉田 研二 (外2名) |

(54) 【発明の名称】 コイル用ケーブルおよびこのコイル用ケーブルを用いたモータ

(57) 【要約】

【課題】 複数本の導線が束ねられたコイル用ケーブルを取り扱う際に、導線がばらばらにならないようにする。

【解決手段】 導線12を複数本束ねた状態で振じったコイル用ケーブル10を作製する。振じられているので、コイル用ケーブル10を曲げたりしても導線12がばらばらにならない。そして、このコイル用ケーブル10によりコイルを形成する場合、複数の導線12が整列した状態に保たれるので、導線12の間の隙間が増えることがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻回されることによりコイルが形成されるコイル用ケーブルであって、前記コイル用ケーブルは、複数本の導線を束ねた上で、さらに捩じられたものであるコイル用ケーブル。

【請求項2】 請求項1に記載のコイル用ケーブルを巻回して形成されたコイルを有するモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁石などのコイルを形成する導線、特に導線が複数本束ねられたものであるコイル用ケーブル、およびこのコイル用ケーブルを用いたモータに関する。

【0002】

【従来の技術】モータなどのコイルを形成する方法の一つとして、所定の本数の導線を束ねたコイル用ケーブルを作製し、所定回数コアに巻回する方法が周知である。このようなコイル形成方法およびコイル用ケーブルが特開平1-321834号公報に開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記公報に開示されたコイル用ケーブルは、導線を単に束ねただけであり、コイル形状に巻回する際に、磁極間のスロット内において、導線束がばらけて導線が整列せず導線間の隙間が大きくなるという問題があった。この隙間の増加は、スロット断面積に対する、当該スロットに納められた導線の総断面積の比である占積率を低下させるものであり、モータの性能向上の妨げとなるものである。

【0004】また、従来の導線束においては、これを順次巻き付けていくだけであるので、巻き付けに際し内側にある導線と外側にある導線の長さに差が生じる。この差は電気抵抗の差となり、各導線を流れる電流にばらつきが発生し、電流の多く流れる導線がより発熱する。この局所的な発熱によって、全体としては使用上限温度に達していない場合であっても、局所的に上限温度を超えてしまい、使用条件が限定されてしまうという問題があった。

【0005】本発明は前述の問題点を解決するためになされたものであり、導線束すなわちコイル用ケーブルをコイル形状に巻回するときにばらけず、整列した状態で巻回できるコイル用ケーブルおよびこのコイル用ケーブルを用いたモータを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明にかかるコイル用ケーブルは、複数本の導線を束ねた上で、さらに捩じられて形成されたものである。捩じられて撚った状態としたことにより導線がばらばらになることがない。よって、導線間の隙間を少なくすることができ、占積率を高めることができる。

【0007】また、導線の束が捩じられているので、1

本の導線がコイルの内側、外側に交互に配置されることとなり、導線の長さが均一となる。よって、局所的な温度上昇がなく均一な温度分布となる。

【0008】さらに、このコイル用ケーブルを用いたモータは、モータのコアのスロット内で導線が不揃いとなることが防止され、占積率が向上することから、小型、高出力なものとすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる実施の形態（以下、実施形態と記す）を図面に従って説明する。

【0010】図1(a)には、本実施形態のコイル用ケーブル10が示されている。コイル用ケーブル10は、二、三十本の導線12が束ねられて、さらに捩じられて撚った状態とされたものである。撚った状態を詳細に示すために、図1(b)に3本の導線12を撚った状態が示されている。このように導線12を束ねた状態で捩じることにより、コイル用ケーブル10を運搬するときや、コイル形状に巻回するときに、一本一本の導線12がばらばらにならず、取扱いが容易となる。

【0011】また、コイル形状とするときに導線12がばらばらにならず、コイル用ケーブル10がばらけないので、導線12の隙間が増加することを防止することができる。もし、コイル用ケーブル10がばらけると、各導線12が整列した状態とならず、互いに不規則に交差する状態となる。このような状態では、導線12間の隙間が大きくなり、コイルの全体の大きさに対する導線の断面積が小さくなる。したがって、コイルの電流密度が低下して、コイルの性能が低下する。前述のように、本実施形態においては導線12の隙間の増加が防止されているので、コイルの性能低下が起きることがない。

【0012】図2には、図1に示すコイル用ケーブル10をモータのステータ14に適用した状態が展開図によって示されている。ステータ14は、磁性体で形成されたステータコア16と、コイル18を含み、ステータコア16は複数の磁極20を有しており、この磁極20の間にコイル18が納められている。このコイル18の納められている部分がスロット22である。図1に示すコイル用ケーブル10は、磁極20の周囲に巻回され、コイル18を形成している。

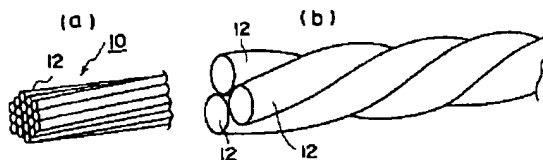
【0013】前述したように、コイル用ケーブル10は導線12の束が捩じられて形成されているために、巻回する際にスロット22内において導線12がばらばらにならず、揃った状態に維持される。よって、導線12間の隙間が増えることがなく、占積率の低下を防止することができる。したがって、占積率の低下を考慮してモータを大型化する必要がない。

【0014】図2には、コイル用ケーブル10を形成する2本の導線12-1、12-2が実線および破線で示されている。これらの導線12-1、12-2は、導線の束が捩じられているために、コイル用ケーブル10内を螺旋状

3

に延びている。したがって、コイル18の外周から内周へ、また内周から外周へ移りながら磁極20の周囲に巻回されることになる。この結果、コイル用ケーブル10を構成する個々の導線12の長さが均一となり、これらを通る電流も均一となる。したがって、導線の長さが不均一であることに起因する局所的な発熱を防止することができる。局所的な発熱が起ると、他の部分には十分な温度的余裕があったとしても、この部分の温度に基づき使用限度を定める必要があり、結果として性能を落とすこととなる。前述のように、本実施形態のコイル用ケーブル10を用いた場合には、温度分布が均一となり、使用限度を高めることが可能となる。すなわち、より多くの電流をコイルに流すことができるので、モータの高出力化を図ることができる。

【図1】



4

【0015】なお、本実施例のコイル用ケーブル10は、モータのステータのコイルのみならずモータのロータのコイル、さらには発電機や陰極線管のコイルに用いることも可能である。

【図面の簡単な説明】

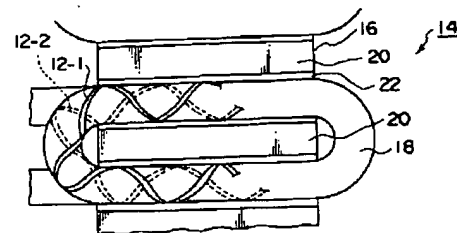
【図1】 本発明にかかる実施形態のコイル用ケーブルの構成を示す図である。

【図2】 図1に示すコイル用ケーブルを用いたモータのステータの構成を示す展開図である。

【符号の説明】

10 コイル用ケーブル、12 導線、14 モータステータ、16 ステータコア、18 コイル、20 磁極、22 スロット。

【図2】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the motor using the cable for coils with which the lead wire which forms coils, such as an electromagnet, especially two or more lead wire are bundled, and this cable for coils.

[0002]

[Description of the Prior Art] The method of producing the cable for coils which bundled the lead wire of a predetermined number as one of the methods of forming coils, such as a motor, and winding around the count core of predetermined is common knowledge. Such a coil formation method and the cable for coils are indicated by JP,1-321834,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When the cable for coils indicated by said official report only bundled lead wire and wound it around a coil configuration, rose **** lead wire did not align [a lead-wire bunch] in the slot between magnetic poles, but it had the problem that the crevice between lead wire became large. The increment in this crevice reduces the space factor which is the ratio of the gross area of the lead wire dedicated to the slot concerned to the slot cross section, and serves as hindrance of the improvement in the engine performance of a motor.

[0004] Moreover, in the conventional lead-wire bunch, since this is only twisted one by one, a difference arises to the length of the lead wire which faces twisting and is inside, and the lead wire which is outside. This difference turns into a difference of electric resistance, dispersion generates each lead wire on the flowing current, and the lead wire which there is much current and flows generates heat more. Even if it was the case where activity maximum temperature was not reached as the whole by this local pyrexia, maximum temperature was exceeded locally and there was a problem that a service condition will be limited.

[0005] It is made in order that this invention may solve the above-mentioned trouble, and when winding a lead-wire bunch, i.e., the cable for coils, around a coil configuration, it aims at offering the motor using the cable for coils which can be wound in rose **** and the condition of having aligned, and this cable for coils.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, after bundling two or more lead wire, a cable for coils concerning this invention is twisted further, and is formed. Lead wire does not come apart by having considered as the condition of it having been twisted and having twisted. Therefore, a crevice between lead wire can be lessened and a space factor can be raised.

[0007] Moreover, since a bunch of lead wire is twisted, one lead wire will be arranged by turns on the inside of a coil, and the outside, and the length of lead wire serves as homogeneity. Therefore, there is no local temperature rise and it becomes uniform temperature distribution.

[0008] Furthermore, since it is prevented that lead wire becomes irregular within a slot of a core of a motor and space factor of a motor using this cable for coils improves, it can be made [small and] high

power.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt (it is hereafter described as an operation gestalt) of operation concerning this invention is explained according to a drawing.

[0010] The cable 10 for coils of this operation gestalt is shown in drawing 1 (a). Two or 30 lead wire 12 is bundled, and the cable 10 for coils is made into the condition of it having been twisted further and having twisted. In order to show the condition of having twisted in details, the condition of having twisted three lead wire 12 to drawing 1 (b) is shown. Thus, when carrying the cable 10 for coils by twisting where lead wire 12 is bundled, or when winding around a coil configuration, the 1 one lead wire 12 does not come apart, but handling becomes easy.

[0011] Moreover, it can prevent that lead wire 12 does not come apart when considering as a coil configuration, but the crevice between lead wire 12 increases since the cable 10 for coils does not have *****. The cable 10 for coils will not be in rose **** and the condition that each lead wire 12 aligned, but will be in the condition of crossing irregularly mutually. In such the condition, the crevice between lead wire 12 becomes large, and the cross section of the lead wire to the magnitude of the whole coil becomes small. Therefore, the current density of a coil falls and the engine performance of a coil falls. As mentioned above, since the increment in the crevice between lead wire 12 is prevented in this operation gestalt, the degradation of a coil does not occur.

[0012] The condition of having applied the cable 10 for coils shown in drawing 1 to the stator 14 of a motor is shown to drawing 2 by the development. Including the stator core 16 in which the stator 14 was formed with the magnetic substance, and the coil 18, the stator core 16 has two or more magnetic poles 20, and the coil 18 is dedicated between this magnetic pole 20. The portion to which this coil 18 is dedicated is a slot 22. The cable 10 for coils shown in drawing 1 is wound around the perimeter of a magnetic pole 20, and forms the coil 18.

[0013] As mentioned above, since the bunch of lead wire 12 is twisted and formed, in case the cable 10 for coils is wound, it is maintained by the condition of lead wire 12 having not come apart but having gathered in the slot 22. Therefore, the crevices between lead wire 12 cannot increase in number, and decline in a space factor can be prevented. Therefore, it is not necessary to enlarge a motor in consideration of decline in a space factor.

[0014] Two lead wire 12-1 which forms the cable 10 for coils, and 12-2 are shown to drawing 2 by the continuous line and the dashed line. Since the bunch of lead wire is twisted, such lead wire 12-1 and 12-2 have been spirally prolonged in the inside of the cable 10 for coils. Therefore, it will be wound around the perimeter of a magnetic pole 20, moving from the periphery of a coil 18 to inner circumference from inner circumference on a periphery again. Consequently, the length of each lead wire 12 which constitutes the cable 10 for coils becomes uniform, and the current which flows these also serves as homogeneity. Therefore, the local pyrexia resulting from the length of lead wire being uneven can be prevented. If local pyrexia occurs, even if there is sufficient temperature-additional coverage for other portions, it is necessary to define an operating limit based on the temperature of this portion, and the engine performance will be dropped as a result. As mentioned above, when the cable 10 for coils of this operation gestalt is used, temperature distribution become uniform and it becomes possible to raise an operating limit. That is, since more current can be passed in a coil, the high increase in power of a motor can be attained.

[0015] In addition, not only the coil of the stator of a motor but the cable 10 for coils of this example can also be further used [the coil of Rota of a motor, and] for the coil of a generator or a cathode-ray tube.

[Translation done.]

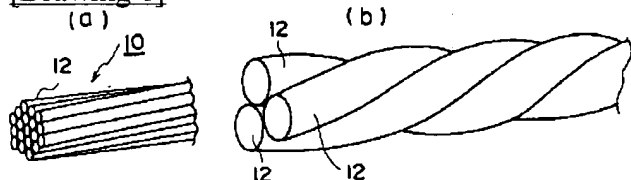
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

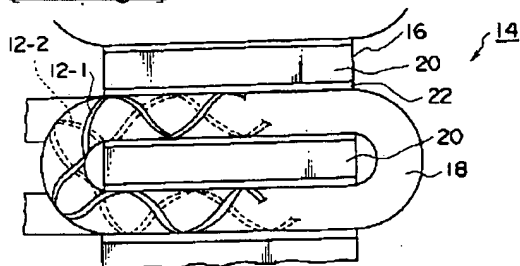
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the configuration of the cable for coils of the operation gestalt concerning this invention.

[Drawing 2] It is the development showing the configuration of the stator of the motor using the cable for coils shown in drawing 1 .

[Description of Notations]

10 The cable for coils, 12 Lead wire, 14 A motor stator, 16 A stator core, 18 A coil, 20 A magnetic pole, 22 Slot.

[Translation done.]